

(19)



JAPANESE PATENT OFFICE

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11) Publication number: 01266705 A

(43) Date of publication of application: 24.10.89

(51) Int. Cl

H01F 37/00

(21) Application number: 63095150

(71) Applicant: SONY CORP

(22) Date of filing: 18.04.88

(72) Inventor: SASAKI MASAYOSHI

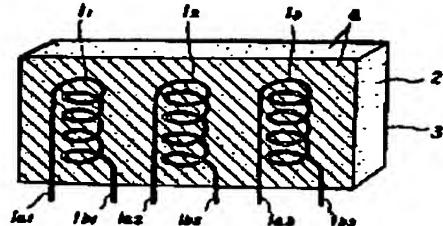
(54) COIL PART

COPYRIGHT: (C)1989,JPO&Japio

(57) Abstract:

PURPOSE: To facilitate the mounting and connection by causing respective terminals of a plurality of coils which are molded integrally with a polymer material having a mixture of a magnetic powder to externally project the molding.

CONSTITUTION: A plurality of coils 1<sub>1</sub> to 1<sub>3</sub> are integrally molded using a polymer material 2 having a mixture of a magnetic powder and respective terminals 1a<sub>1</sub> to 1a<sub>3</sub>, 1b<sub>1</sub> to 1b<sub>3</sub> of the respective coils 1<sub>1</sub> to 1<sub>3</sub> are caused to externally project the molding. The coil molding 2 which is integrally formed performs three functions such as a bobbin and a core with respect to the coils and a magnetic shield with respect to the external surroundings. Further, the injection molding method with the polymer powder allows an easy molding into a small and complicated structure. Accordingly, a coil part adapted to an electronic circuit device to be used can easily be mounted and connected, thereby reducing the processing steps.



**THIS PAGE BLANK (USPTO)**

⑩ 日本国特許庁 (JP)

⑪ 特許出願公開

⑫ 公開特許公報 (A)

平1-266705

⑬ Int. Cl.

H 01 F 37/00

識別記号

府内整理番号

Z-8525-5E

⑭ 公開 平成1年(1989)10月24日

審査請求 未請求 請求項の数 1 (全4頁)

⑮ 発明の名称 コイル部品

⑯ 特願 昭63-95150

⑰ 出願 昭63(1988)4月18日

⑱ 発明者 笹木 真義 東京都品川区北品川6丁目5番6号 ソニー・マグネ・プロダクツ株式会社内

⑲ 出願人 ソニー株式会社 東京都品川区北品川6丁目7番35号

⑳ 代理人 弁理士 松隈 秀盛

明細書

発明の名称 コイル部品

特許請求の範囲

複数のコイルを磁性材粉を混入した高分子材により所要配置で一体的にモールド成形し、上記各コイルの各端子を上記モールド体の外部に突出させたことを特徴とするコイル部品。

発明の詳細な説明

(産業上の利用分野)

本発明はチョークコイル等のコイル部品に関する。

(発明の概要)

本発明のコイル部品は、複数のコイルを磁性材粉を混入した高分子材により一体的にモールド成形したことにより、例えば複数の出力を有する電源回路の2次側の複数の平滑回路にリップル電圧を除去する目的でインダクターとして使用する場合、この複数のコイルを1個の部品として用いることができて実装接続が容易となり、工数の削減

が可能になってコストの低減化を図ることができ、また各コイル間の磁気的結合が容易でからみチヨークとして使用できてレギュレーション改善及び入出力リップル電圧の低減化を図ることができるようとしたものである。

(従来の技術)

従来、通常電源の2次側等に使用するインダクターとして用いられるコイル部品としては第7図に示すようにドラム型コア(21)にコイル(22)を巻き形成され、必要に応じてシールドコア(23)を嵌着したものが一般に利用されており、多出力の場合には夫々の出力回路に個々に接続していた。

(発明が解決しようとする課題)

従来のインダクターとして用いられているコイル部品とドラム型コアに巻線して形成しているため高さ及び外形寸法を小さくすることができず、特に外部への磁束の漏れ、外部からの影響を受け

易く、これを防止するためにシールドコアを嵌着すると寸法がさらに大となり、このコイル部品の複数個を電源回路等に個々に接続するには手数を要するばかりでなく、高密度実装に適さず、しかもコスト高になる等の問題点があった。

本発明は、かかる点に鑑みコイル部品を所要の複数個のコイルを磁性材粉混入の高分子材により一括モールドして構成して1個の部品として取り扱い実装でき、また外部への磁束の漏れ、外部からの影響を防止できるようにしたコイル部品を提供することを目的とする。

#### (課題を解決するための手段)

上記の目的を達成するために、本発明のコイル部品は複数のコイルを磁性材粉を混入した高分子材により所要配置で一体的にモールド成形し、各コイルの各端子をモールド体の外部に突出させて構成したものである。

#### (作用)

第2図は他の実施例の断面図を示し、本例は2個の空芯コイル(1<sub>1</sub>)、(1<sub>2</sub>)を軸方向に対向させて磁性材粉aを混入した高分子材により、コイル端子(1a<sub>1</sub>)、(1b<sub>1</sub>)、(1a<sub>2</sub>)、(1b<sub>2</sub>)を外部に突出して一括モールド成形を行い、コイルモールド体(2)を形成して二連のモールドチョークアレー(3)として構成してある。

また、第3図はさらに他の実施例の断面図を示し、本例は2個の空芯コイル(1<sub>1</sub>)、(1<sub>2</sub>)に夫々磁芯(5<sub>1</sub>)、(5<sub>2</sub>)を挿入し、この状態で第1図に示す実施例と同様に、所要間隔で並べて磁性材粉aを混入した高分子材によりモールド成形を行い、コイルモールド体(2)を形成して二連のモールドチョークアレー(3)として構成してある。

以上のように構成される本発明の各実施例において空芯コイル(1<sub>1</sub>)、(1<sub>2</sub>)、(1<sub>3</sub>)を一括モールド成形するコイルモールド体(2)はコイルに対してボビン及びコアとしての作用と、外部に対する磁気シールドとして作用の三役を果すこと

上記のように本発明のコイル部品は複数のコイルが一括モールド成形されることにより多連のモールドチョークアレーとして構成されて1個のコイル部品として取扱えて、電源回路等の配線回路基板に容易に実装接続できて工数が削減され、また、コイル間の磁気的結合を利用したからみチョークとして使用できてレギュレーション改善、入出力リップル電圧の低減が可能となる。

#### (実施例)

以下、本発明の実施例を図面を参照して説明する。

先ず、第1図は一実施例の断面図を示し、複数のコイル、本例では3個の空芯コイル(1<sub>1</sub>)、(1<sub>2</sub>)、(1<sub>3</sub>)を一定間隔で同一方向に並べて磁性材粉aを混入した高分子材により、コイル端子(1a<sub>1</sub>)、(1b<sub>1</sub>)、(1a<sub>2</sub>)、(1b<sub>2</sub>)、(1a<sub>3</sub>)、(1b<sub>3</sub>)を外部に突出して一括モールド成形を行い、コイルモールド体(2)を形成して三連のモールドチョークアレー(3)として構成してある。

となり、また磁性材粉が混入された高分子材の射出成形によって形成するので形状が複雑で小型であっても容易に形成でき、使用電子回路装置に適合したモールドチョークアレー、即ちコイル部品を、安価に提供できることになる。

次に、このように構成されるモールドチョークアレーの使用例を説明する。

先ず第4図に示すように、複数出力の電源回路(11)の出力側において各コイル(1<sub>1</sub>)、(1<sub>2</sub>)、(1<sub>3</sub>)を入力回路(111)に対する各出力回路(110<sub>1</sub>)、(110<sub>2</sub>)、(110<sub>3</sub>)のリップル電圧を除去する目的で平滑回路のチョークコイルとして使用すると、1個のモールドチョークアレー(3)を実装接続するだけで各出力回路の平滑回路を同時に形成でき、回路構成が簡単化される。

また、各コイル(1<sub>1</sub>)、(1<sub>2</sub>)、(1<sub>3</sub>)を第5図に示すように、フィルター回路(12)にインダクターとして使用する場合、1個のモールドチョークアレー(3)を配するだけでフィルター回路(12)を簡単に構成できることになる。この場

合モールドチョークアレー(3)のコイルモールド体②の形成においてコンデンサー(7<sub>1</sub>)、(7<sub>2</sub>)、(7<sub>3</sub>)を各コイル(1<sub>1</sub>)、(1<sub>2</sub>)、(1<sub>3</sub>)と並列に接続した状態で各コイルと共にモールドすることによりフィルター回路(12)はさらに簡単に構成できることになる。

さらには、モールドチョークアレー(3)乃至(6)において各コイル(1<sub>1</sub>)、(1<sub>2</sub>)……を磁気的に結合させることが可能であり、この磁気的結合を積極的に利用してからみチョークとして使用でき、例えばモールドチョークアレー(4)又は(6)を第6図に示すDC-DCコンバータ回路(13)においてコイル(1<sub>1</sub>)と(1<sub>2</sub>)とを入力側と出力側のインダクターとして用い、電流を互いに逆方向に流すことにより、磁束方向が互いに逆になり入力側リップル電圧と出力側リップル電圧とが相殺されることになって入出力リップル電圧の低減化、レギュレーション改善を図ることができる。

以上のように構成される各回路(11)、(12)、(13)に接続されるモールドチョークアレーの各

コイル(1<sub>1</sub>)、(1<sub>2</sub>)、(1<sub>3</sub>)……は空芯コイルに限ることなく、各コイル(1<sub>1</sub>)、(1<sub>2</sub>)に夫々磁芯(5<sub>1</sub>)、(5<sub>2</sub>)を挿入してモールド成形したコイルモールド体、即ち第3図に示すモールドチョークアレー(6)を用いることができる。

以上の実施例においてモールド体②を成形する高分子材に混入される磁性材粉としては、例えばソフトフェライト(Mn-Znフェライト、Ni-Znフェライト、Mg-Znフェライト)、バーマロイ、センダスト、アモルファス金属(Fe-Co-Si-B合金、Co-Zr-Nb合金)等の軟質磁性材料が用いられる。

また、モールド体②の成形用高分子材としては熱可塑性樹脂を使用でき、この樹脂としてはポリエチレン、ポリプロピレン、ポリスチレン、ポリ塩化ビニル、アクリレート樹脂、ナイロン、ポリサルファン等がある。

また、磁芯④としては焼結フェライトにより形成したものを使用できるが、この磁芯入りコイルを用いるモールドチョークアレーは磁性材粉を混入した高分子材により二色射出成形により形成で

きる。即ちこの成形はコイル(1<sub>1</sub>)、(1<sub>2</sub>)の外周部を軟質磁性材料(ソフトフェライト等)で成形し、内周部、即ち磁芯部を軟質磁性材料(ハードフェライト等)で成形する。この二色射出成形はコアバック方式、ロータリー方式により行えるものである。

この二色成形に用いられる軟質磁性材料としては前述した磁性材があるが、硬質磁性材料としては、C<sub>o</sub>を含有するT-Fe<sub>2</sub>O<sub>3</sub>、ハードフェライト(B<sub>6</sub>フェライト、Srフェライト)、MnAl<sub>2</sub>、Fe-Nd-B合金等が用いられる。

以上、本発明の実施例を説明したが、本発明はこれ等の実施例に限定されるものではなく、本発明の趣旨を逸脱しない範囲で種々変更できるもので、例えばコイルの増減、モールド体の形状、コイル端子の突出方向等を必要に応じて種々変更できるものである。

#### (発明の効果)

以上のように本発明によるコイル部品は複数の

コイルを磁性材粉を混入した高分子材によりモールド成形するので、電子回路構成に対応したコイルを複数有し、形状が複雑で小型のコイル部品も簡単に形成でき、またコイル間の磁気的結合が容易であるためからみチョークとして使用できて、入、出力の極性を制御することにより入、出力電圧リップルは相殺されることになって低減化を図ることができると共にレギュレーションの改善が可能となる。

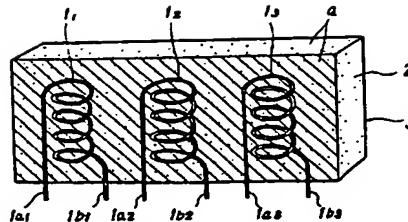
さらに複数のコイルが多連コイルとして形成されるので回路基板への実装が容易に行えて配線実装工数の削減が可能となって電子回路作成の作業能率が向上されると共にコイルを1個ずつ絶縁モールドしたり、シールドコアを被着するものに比較コスト低減化が可能となる等の効果を有する。  
図面の簡単な説明

第1図は本発明によるコイル部品の一例の断面図、第2図は同、他例の断面図、第3図は同、さらに他例の断面図、第4図～第6図は本発明によるコイル部品を用いて構成される電子回路図、第

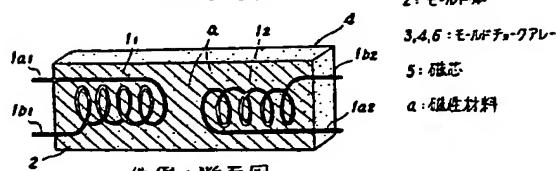
特開平1-266705(4)

7図は従来のコイル部品の断面図である。

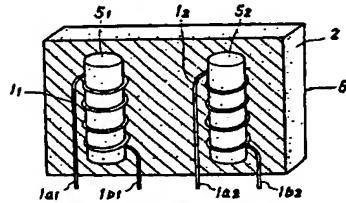
図中、(1<sub>1</sub>)、(1<sub>2</sub>)、(1<sub>3</sub>)は空芯コイル、(2)はモールド体、(3)、(4)、(5)はモールドチュークアレー、(6)は磁芯、aは磁性材粉である。



一例の断面図  
第1図

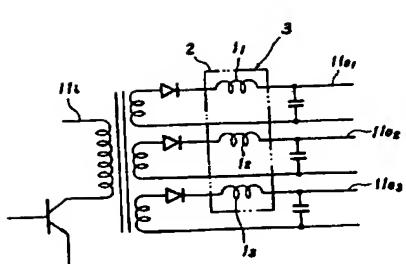


他例の断面図  
第2図

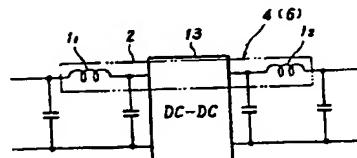


他例の断面図  
第3図

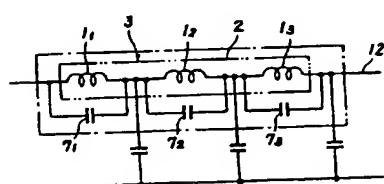
代理人 伊藤 貞  
同 松隈秀盛



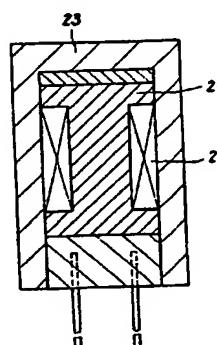
使用例回路図  
第4図



使用例回路図  
第5図



使用例回路図  
第6図



従来例の断面図  
第7図